



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107363770 A

(43)申请公布日 2017. 11. 21

(21)申请号 201710569959.0

(22)申请日 2017.07.13

(71)申请人 东北大学

地址 110819 辽宁省沈阳市和平区文化路3号巷11号

(72)发明人 孔祥伟 陈鑫 申德华

(74)专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 21234

代理人 任凯

(51) Int. Cl.

B25B 13/10(2006.01)

B25B 13/50(2006.01)

B25B 23/16(2006.01)

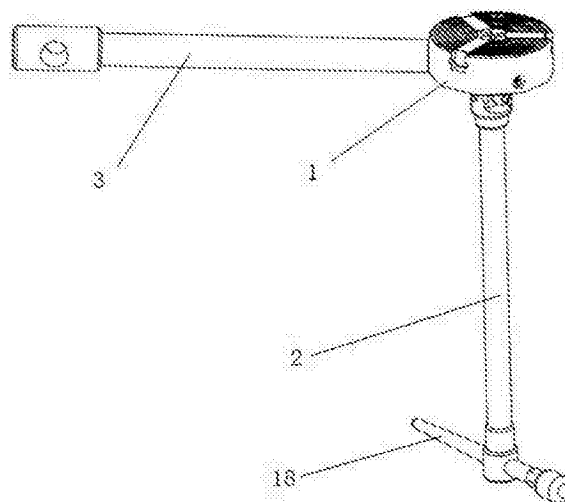
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

## (54)发明名称

一种施力方向可变的活口扳

## (57)摘要

本发明涉及一种施力方向可变的活口扳。技术方案如下:包括主体、可变向施力工具、辅助夹紧工具和辅助卸载工具,所述主体包括卡盘、三个卡爪、卡爪驱动机构、三个小锥齿轮、三个小直齿轮和后盖,所述卡盘设有三个卡槽,所述卡爪安装在所述卡槽中;所述卡爪的背面设有圆弧形平面螺纹,所述卡爪驱动机构为空心圆盘形状,所述卡爪驱动机构正面设有圆环形平面螺纹,所述卡爪驱动机构背面为圆环形锥齿轮,所述卡爪驱动机构内缘为圆柱直齿轮,所述卡爪的圆弧形平面螺纹与所述卡爪驱动机构的圆环形平面螺纹相配合,所述小锥齿轮与所述圆环形锥齿轮啮合,所述小直齿轮与所述圆柱直齿轮啮合;所述后盖与所述卡盘固定安装在一起。



1. 一种施力方向可变的活口扳,其特征在于,包括主体、可变向施力工具、辅助夹紧工具和辅助卸载工具,所述主体包括卡盘、三个卡爪、卡爪驱动机构、三个小锥齿轮、三个小直齿轮和后盖,所述卡盘设有三个卡槽,所述卡爪安装在所述卡槽中;所述卡爪的背面设有圆弧形平面螺纹,所述卡爪驱动机构为空心圆盘形状,所述卡爪驱动机构正面设有圆环形平面螺纹,所述卡爪驱动机构背面为圆环形锥齿轮,所述卡爪驱动机构内缘为圆柱直齿轮,所述卡爪的圆弧形平面螺纹与所述卡爪驱动机构的圆环形平面螺纹相配合,所述小锥齿轮与所述圆环形锥齿轮啮合,所述小直齿轮与所述圆柱直齿轮啮合;所述后盖与所述卡盘固定安装在一起;所述辅助夹紧工具和辅助卸载工具连接所述小锥齿轮或小直齿轮通过所述卡爪驱动机构带动三个所述卡爪向中心靠近或退出,所述可变向施力工具用于转动所述主体。

2. 根据权利要求1所述的施力方向可变的活口扳,其特征在于,三个所述卡爪互成120度。

3. 根据权利要求1所述的施力方向可变的活口扳,其特征在于,所述小锥齿轮设有中心轴一,所述中心轴一的端头设有螺纹,三个所述小锥齿轮的螺纹为2个左旋和1个右旋;所述小直齿轮设有中心轴二,所述中心轴二的端头设有螺纹,三个所述小直齿轮的螺纹为2个左旋和1个右旋;所述卡盘的侧壁设有三个圆孔,所述中心轴一安装在所述圆孔中;所述后盖上设有三个通孔,所述中心轴二安装在所述通孔中;所述辅助夹紧工具的前端设有右旋内螺纹,用于与螺纹为右旋的所述小锥齿轮或小直齿轮配合使用;所述辅助卸载工具的前端设有左旋内螺纹,用于与螺纹为左旋的所述小锥齿轮或小直齿轮配合使用。

4. 根据权利要求1所述的施力方向可变的活口扳,其特征在于,所述后盖的中心设有六边形孔;所述可变向施力工具包括主杆、十字联轴节和扳头,所述主杆和扳头通过所述十字联轴节连接在一起;所述扳头的前端为六棱柱,所述六棱柱尺寸与所述六边形孔配合。

5. 根据权利要求1所述的施力方向可变的活口扳,其特征在于,还包括加力杆,所述可变向施力工具、辅助夹紧工具和辅助卸载工具的的尾端设有杆孔,所述加力杆能够分别放入所述杆孔中。

6. 根据权利要求1所述的施力方向可变的活口扳,其特征在于,所述卡爪的前端设有卡位,所述卡位的两个内角分别为150度。

## 一种施力方向可变的活口扳

### 技术领域

[0001] 本发明属于手工五金工具领域,具体涉及一种施力方向可变的活口扳。

### 背景技术

[0002] 手动扳手作为生活中一种经常使用的工具,通常被用来拧紧和松开螺母或螺栓。手动扳手按功能分为通用扳手和专用扳手。通用的扳手一般可以根据所需调整开口大小,专用扳手只能用于标准的螺母。通用扳手也称为活扳手,即可以调节扳手的开口尺寸。现有的扳手在调节扳手开口尺寸方面的研究已经百花齐放,但在有些时候,对施力方向有一定的要求。例如修车过程中,普遍使用的手动或电动扳手有时会产生很多不便,因为一些狭小的空间不足以让扳手进行左右扳动,所以对扳手的施力方向可变就显得尤为重要。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种施力方向可变的活口扳,能够实现扳手开口大小的调节,且施力方向根据需要的进行改变,结构简单,操作方便,自动定心和夹紧,且非常适用于狭窄的环境。

[0004] 本发明的技术方案如下:

[0005] 一种施力方向可变的活口扳,包括主体、可变向施力工具、辅助夹紧工具和辅助卸载工具,所述主体包括卡盘、三个卡爪、卡爪驱动机构、三个小锥齿轮、三个小直齿轮和后盖,所述卡盘设有三个卡槽,所述卡爪安装在所述卡槽中;所述卡爪的背面设有圆弧形平面螺纹,所述卡爪驱动机构为空心圆盘形状,所述卡爪驱动机构正面设有圆环形平面螺纹,所述卡爪驱动机构背面为圆环形锥齿轮,所述卡爪驱动机构内缘为圆柱直齿轮,所述卡爪的圆弧形平面螺纹与所述卡爪驱动机构的圆环形平面螺纹相配合,所述小锥齿轮与所述圆环形锥齿轮啮合,所述小直齿轮与所述圆柱直齿轮啮合;所述后盖与所述卡盘固定安装在一起;所述辅助夹紧工具和辅助卸载工具连接所述小锥齿轮或小直齿轮通过所述卡爪驱动机构带动三个所述卡爪向中心靠近或退出,所述可变向施力工具用于转动所述主体。

[0006] 所述的施力方向可变的活口扳,其中三个所述卡爪互成120度。

[0007] 所述的施力方向可变的活口扳,其中所述小锥齿轮设有中心轴一,所述中心轴一的端头设有螺纹,三个所述小锥齿轮的螺纹为2个左旋和1个右旋;所述小直齿轮设有中心轴二,所述中心轴二的端头设有螺纹,三个所述小直齿轮的螺纹为2个左旋和1个右旋;所述卡盘的侧壁设有三个圆孔,所述中心轴一安装在所述圆孔中;所述后盖上设有三个通孔,所述中心轴二安装在所述通孔中;所述辅助夹紧工具的前端设有右旋内螺纹,用于与螺纹为右旋的所述小锥齿轮或小直齿轮配合使用;所述辅助卸载工具的前端设有左旋内螺纹,用于与螺纹为左旋的所述小锥齿轮或小直齿轮配合使用。

[0008] 所述的施力方向可变的活口扳,其中所述后盖的中心设有六边形孔;所述可变向施力工具包括主杆、十字联轴节和扳头,所述主杆和扳头通过所述十字联轴节连接在一起;所述扳头的前端为六棱柱,所述六棱柱尺寸与所述六边形孔配合。

[0009] 所述的施力方向可变的活口扳,还包括加力杆,所述可变向施力工具、辅助夹紧工具和辅助卸载工具的的尾端设有杆孔,所述加力杆能够分别放入所述杆孔中。

[0010] 所述的施力方向可变的活口扳,其中所述卡爪的前端设有卡位,所述卡位的两个内角分别为150度。

[0011] 本发明的有益效果为:本发明能够实现扳手开口大小的调节,且施力方向根据需要的进行改变,结构简单,操作方便,自动定心和夹紧,且非常适用于狭窄的环境。

#### 附图说明

[0012] 图1为施力方向可变的活口扳在第一种工况下总体结构示意图;

[0013] 图2为施力方向可变的活口扳在第二种工况下总体结构示意图;

[0014] 图3为主体的立体图;

[0015] 图4为去除卡盘的主体内部结构图;

[0016] 图5为主体的仰视图;

[0017] 图6为去掉后盖的主体内部结构图;

[0018] 图7可变向施力工具与加力杆结合示意图。

#### 具体实施方式

[0019] 如图1-7所示,一种施力方向可变的活口扳,包括主体1、可变向施力工具2、辅助夹紧工具3、辅助卸载工具和加力杆18,所述主体1包括卡盘6、三个卡爪7、卡爪驱动机构8、三个小锥齿轮5、三个小直齿轮10和后盖9,所述卡盘6设有三个卡槽,所述卡爪7安装在所述卡槽中,三个所述卡爪7互成120度,所述卡爪7的前端设有卡位,所述卡位的两个内角分别为150度;所述卡爪7的背面设有圆弧形平面螺纹,所述卡爪驱动机构8为空心圆盘形状,所述卡爪驱动机构8正面设有圆环形平面螺纹,所述卡爪驱动机构8背面为圆环形锥齿轮14,所述卡爪驱动机构8内缘为圆柱直齿轮15,所述卡爪7的圆弧形平面螺纹与所述卡爪驱动机构8的圆环形平面螺纹相配合,所述小锥齿轮5与所述圆环形锥齿轮14啮合,所述小直齿轮10与所述圆柱直齿轮15啮合;所述后盖9与所述卡盘6固定安装在一起;所述小锥齿轮5设有中心轴一,所述中心轴一的端头设有螺纹,三个所述小锥齿轮5的螺纹为2个左旋和1个右旋;所述小直齿轮10设有中心轴二,所述中心轴二的端头设有螺纹,三个所述小直齿轮10的螺纹为2个左旋和1个右旋;所述卡盘6的侧壁设有三个圆孔,所述中心轴一安装在所述圆孔中;所述后盖9上设有三个通孔,所述中心轴二安装在所述通孔中;所述辅助夹紧工具3的前端设有右旋内螺纹,用于与螺纹为右旋的所述小锥齿轮5或小直齿轮10配合使用;所述辅助卸载工具的前端设有左旋内螺纹,用于与螺纹为左旋的所述小锥齿轮5或小直齿轮10配合使用;所述辅助夹紧工具3和辅助卸载工具连接所述小锥齿轮5或小直齿轮10通过所述卡爪驱动机构8带动三个所述卡爪7同时向其中心靠近或退出,用以夹紧不同尺寸的螺栓或螺母;所述后盖9的中心设有六边形孔12;所述可变向施力工具2包括主杆、十字联轴节17和扳头,所述主杆和扳头通过所述十字联轴节17连接在一起;所述扳头的前端为六棱柱16,所述六棱柱16尺寸与所述六边形孔12配合,所述可变向施力工具2用于转动所述主体1;所述可变向施力工具2、辅助夹紧工具3和辅助卸载工具的的尾端设有杆孔,所述加力杆18能够分别放入所述杆孔中,增加转动时的力矩。

[0020] 两个螺纹左旋的小锥齿轮5用于卸载的原因在于工作前可以控制右旋螺纹的小锥齿轮5朝向便于与辅助夹紧工具3连接的方向；而在卡爪7夹紧后，主体1不能转动，所以两个左旋螺纹的小锥齿轮5更容易在狭窄空间来选择使用。

[0021] 因卡爪7的卡位采用的是两内角为150度的平面结构，互成120度的三个卡爪7对螺栓或螺母能够实现精准夹紧，且适用范围广。

[0022] 实施例1

[0023] 如图1和图4，本实施例适用于第一种工况，与所需夹紧或放松的螺母轴线相平行空间狭小，只能容纳比主体1略高的高度，辅助夹紧工具3和辅助卸载工具只位于与其垂直方向，可变向施力工具2也需要转过很大角度。

[0024] 在实施过程中，首先将主体1与辅助卸载工具通过螺纹进行连接，调整开口大小至略大于待拧紧或放松的螺栓或螺母尺寸；再将主体1与辅助夹紧工具3通过螺纹进行连接，辅助夹紧工具3或辅助卸载工具也充当手柄的作用，便于在操作过程中远距离保证主体1所需姿态；将主体1套在螺栓或螺母上，使用辅助夹紧工具3继续旋转，带动小锥齿轮5转动，小锥齿轮5与卡爪驱动机构8的圆环形锥齿轮啮合，带动卡爪驱动机构8转动，卡爪驱动机构8同时带动三个卡爪7向其中心靠近，从而夹紧螺栓或螺母；保持主体1和辅助夹紧工具3不动，将可变向施力工具2的六棱柱16与六边形孔12配合，通过空间大小调整十字联轴节17的角度，通过加力杆18带动主体1及螺栓或螺母转动，实现了螺母或螺栓所需的拧紧或卸载。然后，保证主体1和可变向施力工具2不动，将辅助夹紧工具3卸下，将辅助卸载工具与两个左旋小锥齿轮5的任何一个进行螺纹连接，然后调大主体1的开口，取下可变向施力工具2和主体1及辅助卸载工具，放回原处即可。

[0025] 实施例2

[0026] 如图2和图4，本实施例适用于第二种工况，与所需夹紧或放松的螺母轴线相平行空间较大，但相垂直的空间狭小，辅助夹紧工具3和辅助卸载工具只位于与其平行方向，可变向施力工具2不需要转过很大角度。

[0027] 与实施例1的区别在于，使用小直齿轮10驱动卡爪驱动机构8。

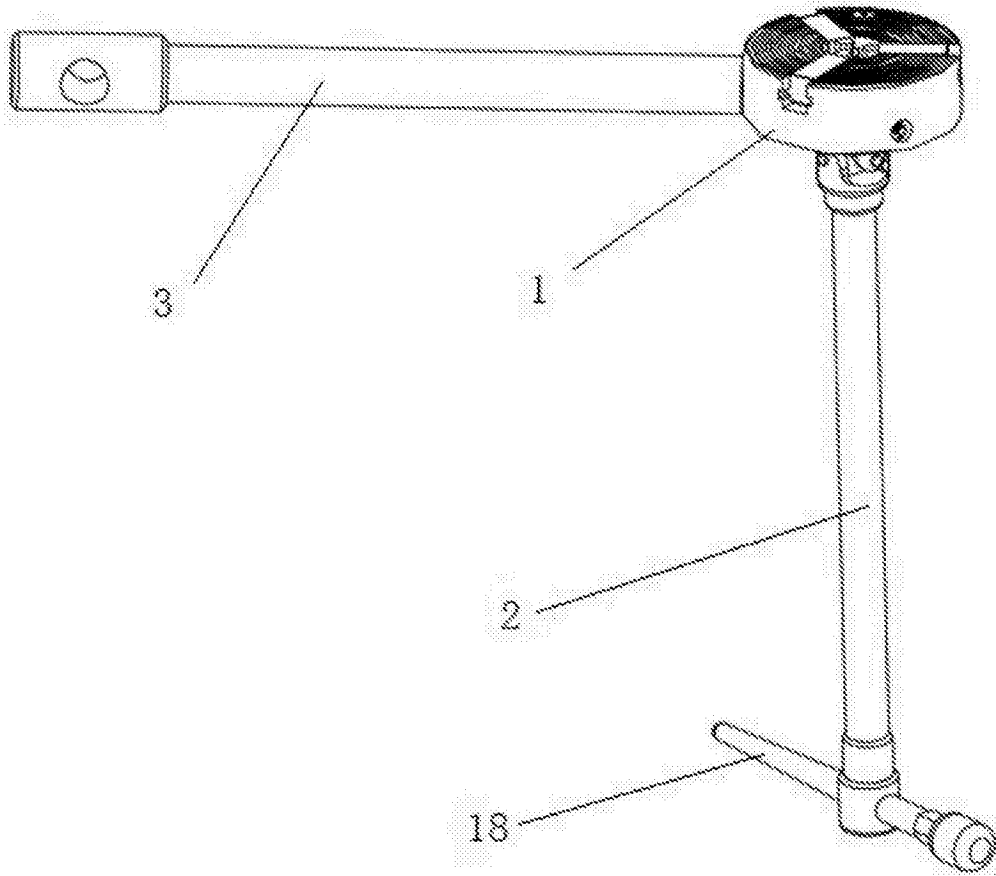


图1

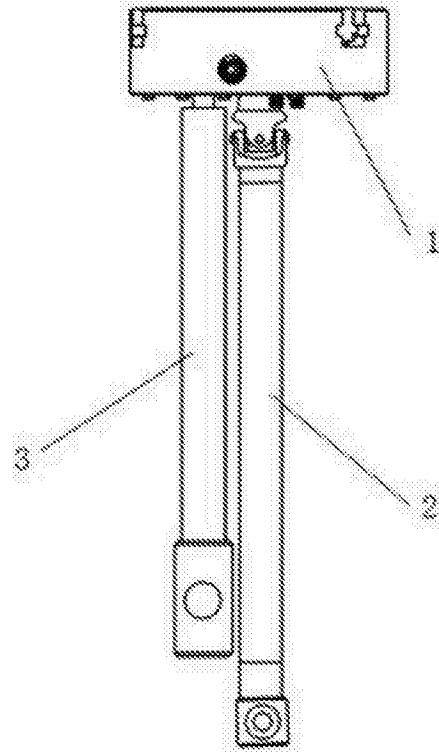


图2

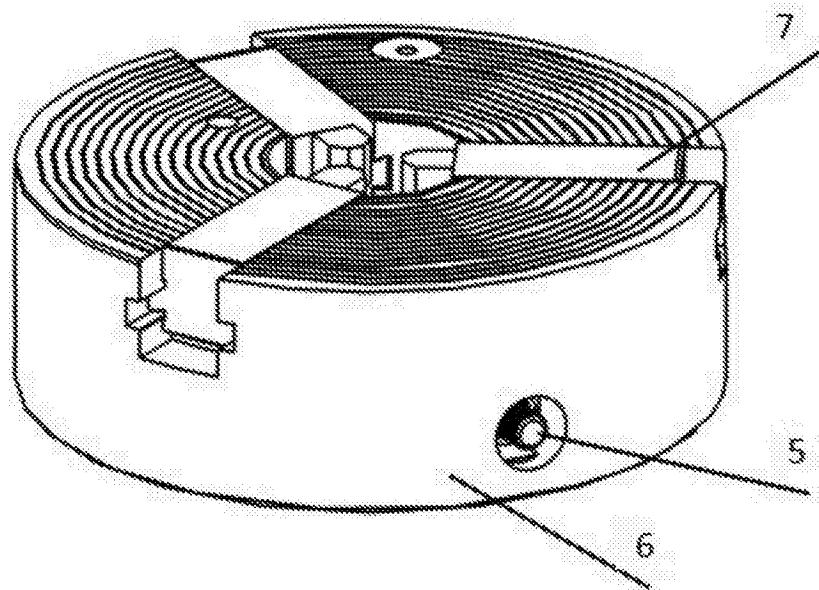


图3

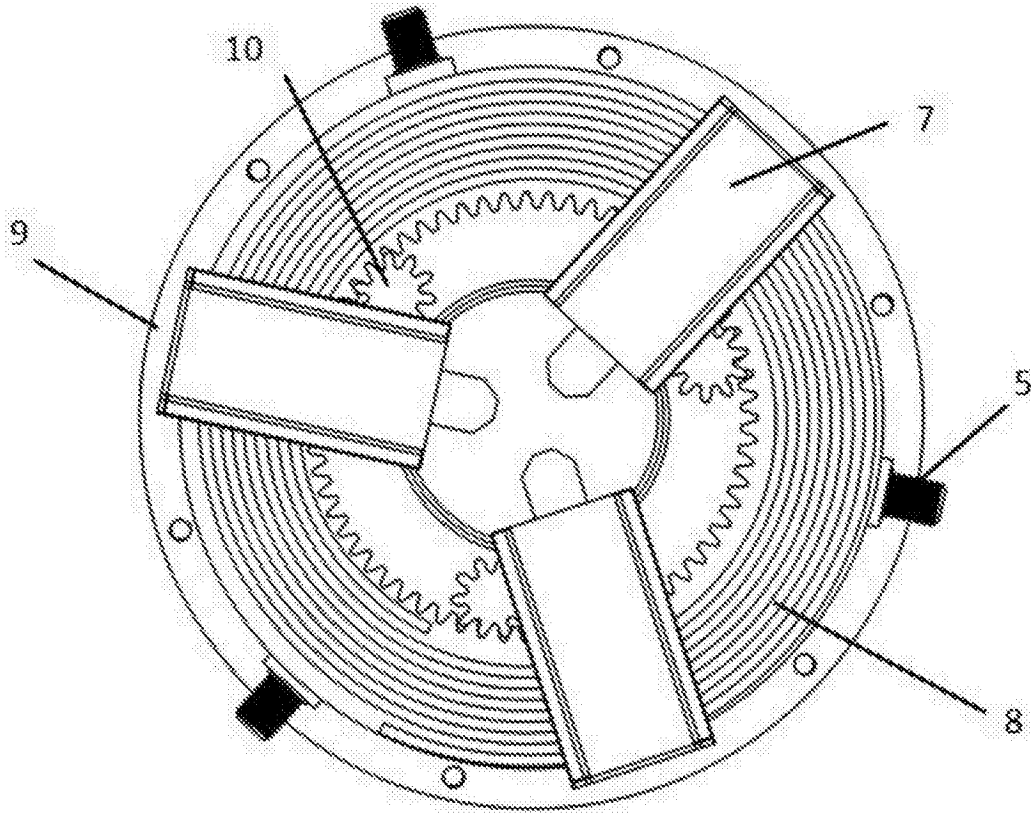


图4

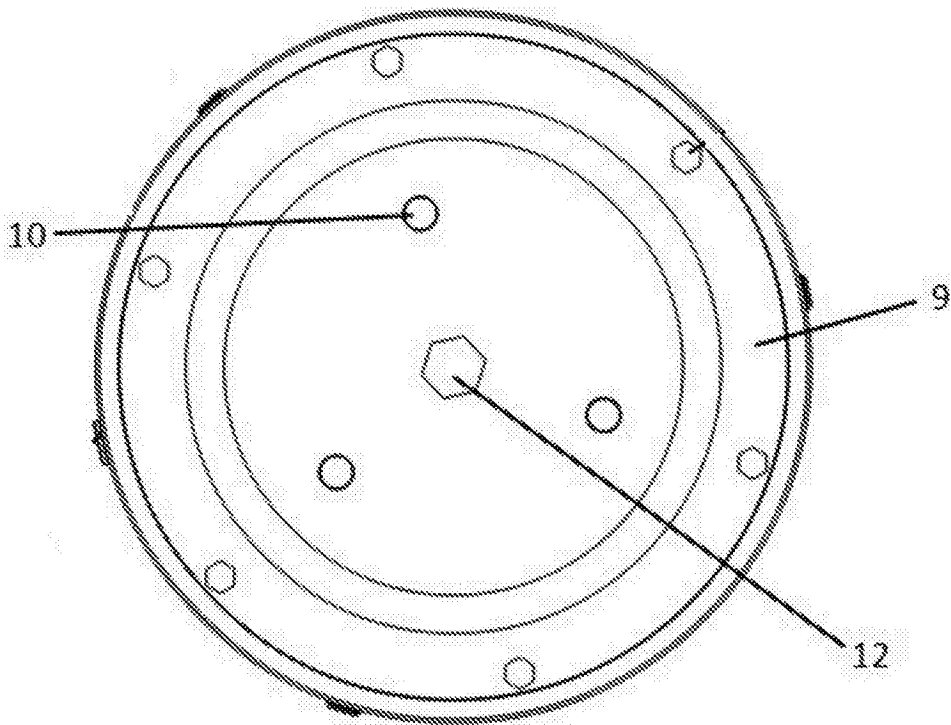


图5



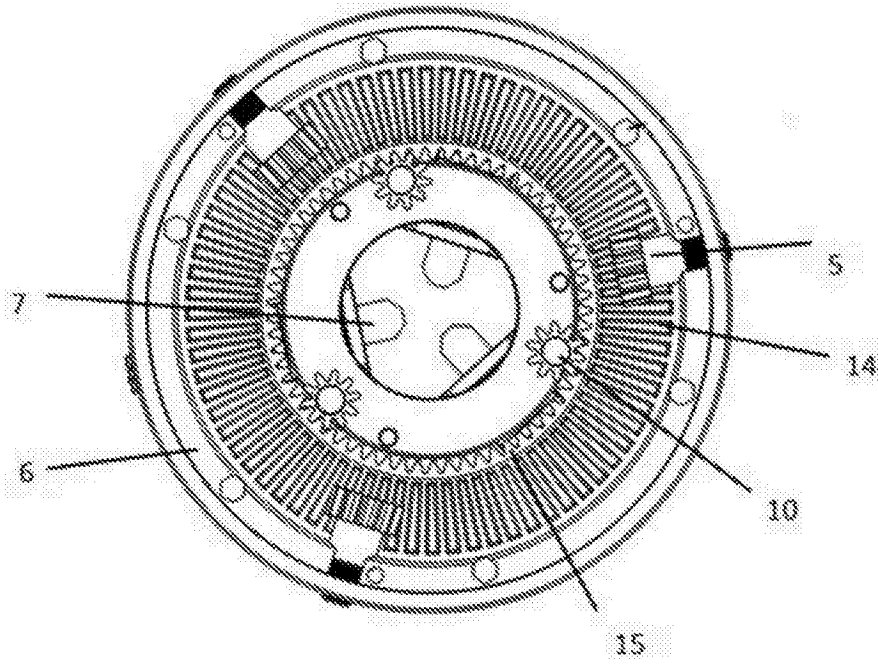


图6

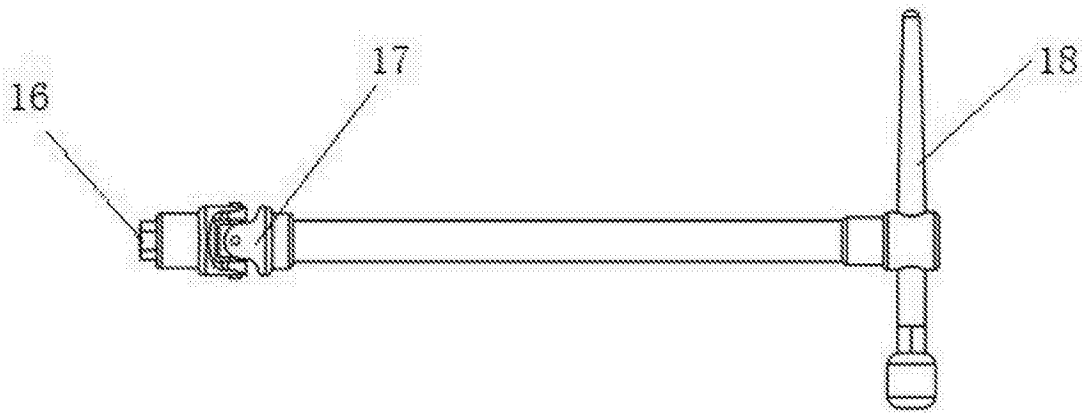


图7